

~15~

PAT-NO: JP02002124793A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002124793 A

TITLE: COOLING STRUCTURE OF ELECTRONIC APPARATUS

PUBN-DATE: April 26, 2002

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAKIZAKI, HITOSHI	N/A

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC	N/A

APPL-NO: JP2000317553

APPL-DATE: October 18, 2000

INT-CL (IPC): H05K007/20

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To raise cooling effect by sufficiently utilizing a blast capability of a cooling fan related to a forced cooling structure.

SOLUTION: A cooling structure of an electronic apparatus 1 is provided which comprises a heat sink 17 and a plurality of fans 19a, 19b, and 19c which send air to the heat sink for cooling. Here, at least one fan is arranged tilted so that the whole air from the fan enters the heat sink.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-124793

(P2002-124793A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl.

H 0 5 K 7/20

識別記号

F I

H 0 5 K 7/20

タームコード\* (参考)

H 5 E 3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-317553(P2000-317553)

(22) 出願日 平成12年10月18日 (2000. 10. 18)

(71) 出願人 000001122

株式会社日立国際電気

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 柿崎 等

東京都中野区東中野三丁目14番20号 株式

会社日立国際電気内

(74) 代理人 100083563

弁理士 三好 祥二

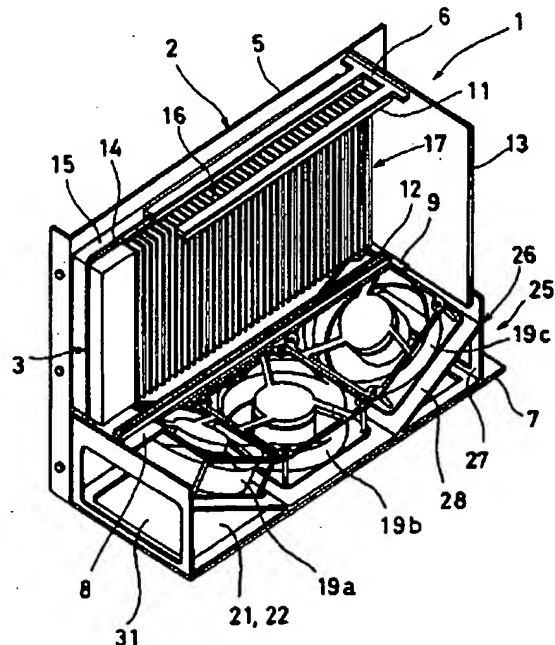
Fターム(参考) 5E322 BA04 BA05 BB03

(54) 【発明の名称】 電子機器の冷却構造

(57) 【要約】

【課題】 強制冷却構造に於いて冷却用のファンの送風能力を充分に利用し、冷却効果を増大させる。

【解決手段】 放熱器17と、該放熱器に送風して冷却する複数のファン19a, 19b, 19cを具備する電子機器1の冷却構造に於いて、前記ファンからの風が全風量前記放熱器に流入する様前記ファンの少なくとも1つを傾斜させた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放熱器と、該放熱器に送風して冷却する複数のファンを具備する電子機器の冷却構造に於いて、前記ファンからの風が全風量前記放熱器に流入する様前記ファンの少なくとも1つを傾斜させたことを特徴とする電子機器の冷却構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は冷却ファンを用いて強制冷却を行う電子機器の冷却構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年電子機器の高性能化に伴い、配線基板上に搭載される電子部品の発熱量も増加していると共に電子機器の小型化に伴う高密度実装化が進み、配線基板自体に十分な放熱面積を確保することが困難となっており、電子機器内部の熱負荷は益々増大している。電子部品の正常な機能を発揮させる為には電子部品の冷却は不可欠である。

【0003】この為、実装密度が高く自然放熱では十分な放熱量が得られないものについては冷却能力を高める為、冷却ファンを用いて強制冷却を行っている。

【0004】冷却ファンを具備し、強制冷却を行っている従来の電子機器の冷却構造について図3、図4により説明する。

【0005】図3は一部を破断し簡略化した電子機器1の斜視図であり、該電子機器1は筐体2、該筐体2に組込まれたプリント基板ユニット3、ファンユニット4により構成されている。

【0006】前記筐体2は左右の側板5（一方は図示せず）及び上板6、下板7により前後が開放された直方体形状に形成され、前記上板6と下板7間に、前記左右の側板5に掛渡る前棚板8、後棚板9が設けられている。前記上板6は前後に延びる上ガイドレール11が所要間隔で突起されて成型され、該上ガイドレール11を除く部分は上通風孔10となっている。前記上ガイドレール11に対向し前記前棚板8、後棚板9間に掛渡る下ガイドレール12が設けられている。又、前記筐体2の後面にはバックポート13が取付けられ、該バックポート13には前記プリント基板ユニット3がプラグインされるコネクタ（図示せず）が取付けられている。

【0007】前記プリント基板ユニット3は前記上ガイドレール11、下ガイドレール12間に取付けられ、前記バックポート13のコネクタ（図示せず）に後端がプラグインする様になっている。

【0008】前記プリント基板ユニット3を説明する。

【0009】プリント配線基板14の一面には電子部品が実装され、更に保護カバー15が取付けられ、又前記プリント配線基板14の他面には垂直方向に延びるフィン16を有する放熱器17が取付けられている。前記プ

リント配線基板14の上下端部は前記保護カバー15、放熱器17より突出しており、前記上ガイドレール11、下ガイドレール12に摺動自在に嵌合している。

【0010】前記前棚板8、後棚板9と前記下板7間に前記ファンユニット4が取付けられている。該ファンユニット4は扁平な箱体形状のファンケース18に所要数のファン19が収納された構造であり、前記ファンケース18の上面は開放され、下面には前記各ファン19と同心に通風口21が穿設されている。又、前記下板7には前記通風口21と対向して矩形形状の吸引孔22が穿設されている。

【0011】前記電子機器1の稼働時には、前記ファン19が駆動され、前記筐体2の前面下部、後面下部及び前記吸引孔22より空気が吸引され、前記ファン19より吐出された風は前記プリント基板ユニット3とプリント基板ユニット3（一方は図示していない）との間を通過して前記上通風孔10より排出される。

【0012】風が前記プリント基板ユニット3とプリント基板ユニット3との間を通過する過程で、前記フィン16から放熱し、前記プリント基板ユニット3、即ち前記保護カバー15内部の電子部品を冷却する。

## 【0013】

【発明が解決しようとする課題】前記プリント基板ユニット3の発熱量が増加し、冷却効果を更に高めたい場合、前記ファン19の数、該ファン19単体の送風容量を大きくすることが考えられるが、前記ファンユニット4の設置スペース等物理的に制約があり、前記ファン19の数、該ファン19の送風容量を増やすことには限度がある。更に、一般に使用される冷却用のファンは軸流型であり、更に中央部にファンモータ23が組込まれ、該ファンモータ23の周囲が送風羽24となっている。従って、吐出風の流速は中央部のファンモータ23の下流側が低く、該ファンモータ23の周囲の送風羽24の下流側で高くなっている。

【0014】前記放熱器17と前記ファン19の吐出面間の距離は充分でなく、この為、吐出風は流速分布の不均一を持ったまま前記放熱器17に流入する。更に、該放熱器17の前後長は前記ファン19を全数合計した前後長よりも短くなっており、最前部のファン19の前端部、最後部のファン19の後端部は前記前棚板8、後棚板9の陰となり、最前部のファン19、最後部のファン19の最も流速の早い部分である前端部、後端部から吐出される風は前記前棚板8、後棚板9に衝突し、前記放熱器17には直接流入しない。衝突した風は渦流となり、エネルギー損失を生じ、前記ファン19の数に見合った風は得られない。

【0015】本発明は斯かる実情に鑑み、強制冷却構造に於いて冷却用のファンの送風能力を充分に利用し、冷却効果を増大させようとするものである。

## 【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、放熱器と、該放熱器に送風して冷却する複数のファンを具備する電子機器の冷却構造に於いて、前記ファンからの風が全風量前記放熱器に流入する様前記ファンの少なくとも1つを傾斜させた電子機器の冷却構造に係るものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

【0018】図1、図2中、図3、図4中で示したものと同等のものには同符号を付し、その説明を省略する。

【0019】筐体2の上部にプリント基板ユニット3が設けられ、該プリント基板ユニット3の下側にファンユニット25が設けられる。

【0020】該ファンユニット25は前棚板8、後棚板9と下板7間に取付けられる。

【0021】前記ファンユニット25について説明する。

【0022】該ファンユニット25はファンケース26、所要数（図示では3個）のファン19a、19b、19cにより構成される。

【0023】前記ファンケース26は板材を凹字状に成形したファンフレーム27と該ファンフレーム27に固着されたファン取付け板28を有し、該ファン取付け板28に前記ファン19a、19b、19cが取付けられる。

【0024】前記ファン取付け板28は前後2箇所で屈曲され、水平部、前傾斜部、後傾斜部が形成される様逆山型状となっている。前記ファン19a、19b、19cは前記水平部、前傾斜部、後傾斜部に取付けられ、該水平部、前傾斜部、後傾斜部にはそれぞれ吸気口29が穿設されている。前記ファンフレーム27には前記吸気口29に対向する様に通風口21が穿設され、該通風口21は前記筐体2の下板7に穿設された吸引孔22と合致する。又、前記ファンフレーム27の前側板部、後側板部には横通風口31が穿設されている。

【0025】前記ファン19a、19b、19cの内、前記前傾斜部に取付けられるファン19a、前記後傾斜部に取付けられるファン19cは軸心が放熱器17のフィン16の中心に向かって傾斜し、前記水平部に取付けられるファン19bの軸心は前記フィン16に対して平行である。

【0026】前記ファン19aの前端と前記ファン19cの後端迄の前後長が前記放熱器17の前後長と一致する様に、前記ファン19a、ファン19cの傾斜が設定されている。或は、前記ファン19aの前端を軸心と平行に延長した点が前記放熱器17の前端に一致し、前記ファン19cの後端を軸心と平行に延長した点が前記放熱器17の後端に一致する様に、前記ファン19a、ファン19cの傾斜が設定されている。更に、前記前棚板8、後棚板9等の構造物が前記ファン19a、ファン1

9cの送風路内に突出しない様にファン19a、19b、19cの配置が設定されている。

【0027】該ファン19a、19b、19cを駆動して前記プリント基板ユニット3を冷却した場合、前記通風口21、吸引孔22から、又前記横通風口31から外気が吸引され、上方に吐出される。水平部（中央）に位置する前記ファン19bから吐出される風は前記フィン16と平行な風として全風量が放熱器17に流入し、前記ファン19a、ファン19cから吐出される風はフィン16に対して傾斜しているが全風量が前記放熱器17に直線的に流入する。前記ファン19a、ファン19cから前記放熱器17迄の流路に障害物はなく、渦流が発生することなく、圧力損失は生じない。

【0028】尚、前記横通風口31からの外気の吸引方向は前記ファン19a、ファン19cの軸心に対して傾斜しており、直角方向から吸引する場合に比して流路抵抗が少なく、圧力損失が軽減され、吸気効率が向上する。

【0029】尚、上記実施の形態はファン19が3個の場合を説明したが、2個の場合、4個以上の場合でも同様に実施可能である。例えば2個の場合、一方のみを傾斜させる場合、2個を対照的に傾斜させる場合が考えられ、例えば4個の場合は端の2個を傾斜させる等である。

【0030】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、放熱器と、該放熱器に送風して冷却する複数のファンを具備する電子機器の冷却構造に於いて、前記ファンからの風が全風量前記放熱器に流入する様前記ファンの少なくとも1つを傾斜させたので、放熱器の冷却風流入側の長さに対してファンの吐出側の寸法の総和が長い場合も全吐出風量が直線的に放熱器に流入し、渦流の発生がなく、圧力損失を低減でき、ファンの送風能力を充分に利用でき、冷却効果を増大させることができるという優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す一部を破断した斜視図である。

【図2】同前実施の形態を示す側断面図である。

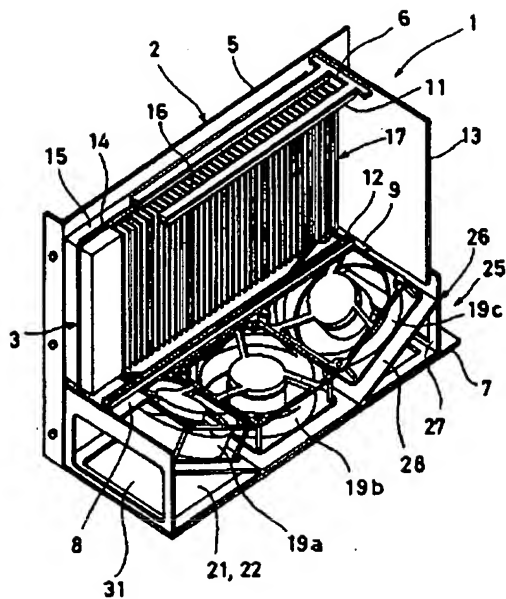
【図3】従来例を示す一部を破断した斜視図である。

【図4】同前従来例の側断面図である。

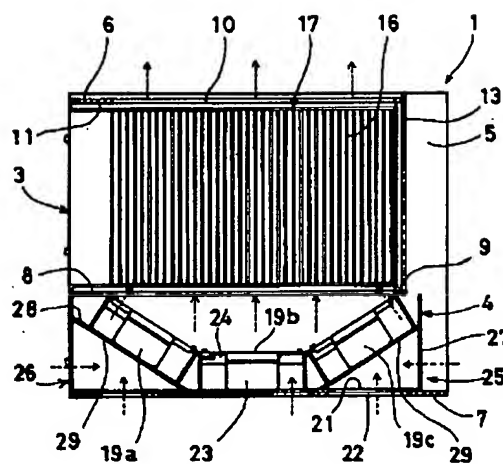
【符号の説明】

1	電子機器
3	プリント基板ユニット
4	ファンユニット
19	ファン
25	ファンユニット
26	ファンケース
27	ファンフレーム
28	ファン取付け板

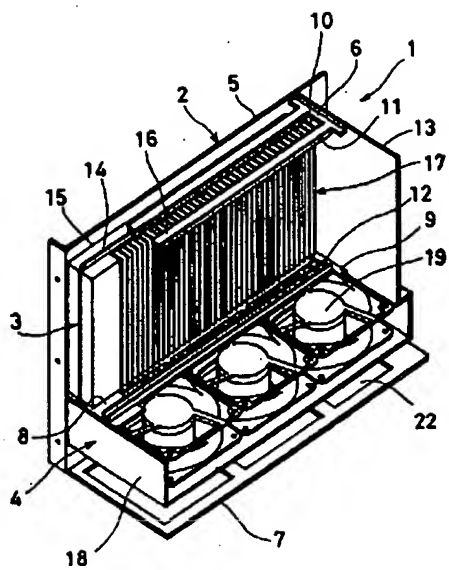
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

